

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-020528

(43)Date of publication of application : 03.02.1982

(51)Int.Cl.

F02D 21/08
F02D 21/10
F02D 33/00
F02M 25/06

(21)Application number : 55-095287

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 12.07.1980

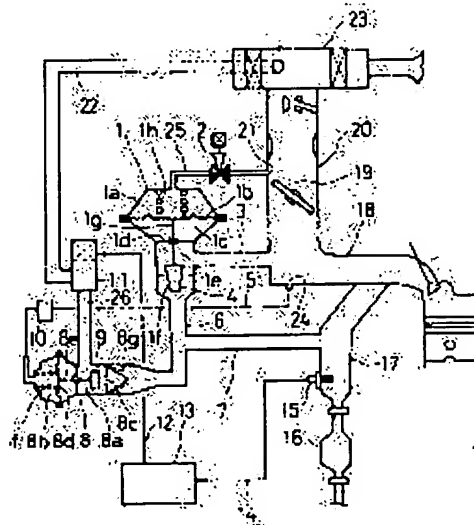
(72)Inventor : KAWAI NOBUAKI
OOTA ISAMU
MATSUMURA HIROYUKI
HASEGAWA YUTAKA
KABANO KAZUYUKI
KAMIMURA NORIHISA
KITANO NOBUAKI

(54) AIR FUEL RATIO CONTROLLER FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the best rate of fuel consumption for each load condition of an engine by providing a temperature change-over valve intercommunicating a negative pressure chamber and EGR port in a negative pressure path of a negative pressure control system EGR valve when water temperature in the engine reaches at least a set value.

CONSTITUTION: Secondary air introducing paths 3, 6 are provided with a negative pressure control system EGR valve 1, and a negative pressure path 25 intercommunicating a negative pressure chamber 1a of the EGR valve 1 and EGR port 21 of a carburetor 20 is provided with a temperature change-over valve 2. When water temperature of an engine is lower than a set value this valve 2 intercommunicates the negative chamber 1a and the atmosphere to close valve port 1f without carrying out EGR. Then rich signal is generated from an O₂ sensor 15 so that an amount of the secondary air computed by a computer 13 is supplied to an exhaust manifold 17. Also when the water temperature is higher than the set value, the negative pressure chamber 1a communicates to EGR port to be subjected to negative pressure so that the valve port 1f is opened in response to each load to supply corrected secondary air to an intake pipe 18 through a path 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭57-20528

⑤ Int. Cl.³
F 02 D 21/08
21/10
33/00
F 02 M 25/06

識別記号

庁内整理番号
6355-3G
6355-3G
7604-3G
6933-3G

④ 公開 昭和57年(1982)2月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 内燃機関の空燃比制御装置

① 特 願 昭55-95287
② 出 願 昭55(1980)7月12日
⑦ 発 明 者 川合宣明
岡崎市稲熊町字後田23番地31
⑦ 発 明 者 太田勇
豊田市高町東山11番地の33
⑦ 発 明 者 松邨宏幸
豊田市新町4丁目13番地4
⑦ 発 明 者 長谷川豊

⑦ 発 明 者 豊田市矢並町香沢191-3
蒲野和幸
岡崎市長衣町神五鞍48-6
⑦ 発 明 者 上村典央
豊田市大林町9丁目132番地
⑦ 発 明 者 北野信明
豊田市丸山町9丁目1番地
⑦ 出 願 人 トヨタ自動車工業株式会社
豊田市トヨタ町1番地
⑦ 代 理 人 弁理士 岡田英彦

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関の空燃比制御装置

2. 特許請求の範囲

内燃機関の吸気系への2次空気導入通路に、機関の排気マニホールドに設けたO₂センサの信号により空気流量を制御する空気制御弁を備え、同空気制御弁の下流において、機関の吸気管負圧に応じて空気の流通、遮断を行う弁子と、この弁子の下流に位置して吸気系側に開くリード弁子とを内蔵するリード弁を備えた内燃機関の空燃比制御装置であって、前記2次空気導入通路はリード弁の下流において排気系に連通され、排気系との連通部より下流において負圧室を有する負圧制御式EGR弁を備え、前記負圧室はアイドル位置にあるスロットル弁のやや上流位置において気化器に設けたEGRポートに負圧通路を介して連通され、この負圧通路には機関の水温が設定値以下の時前記負圧室を大気に連通し、機関の水温が設定値及びそれ以上の時は負圧室をEGRポートに連通させ

る温度切換弁が設けられていることを特徴とする内燃機関の空燃比制御装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は内燃機関（以後エンジンという）の吸気の空燃比を2次空気により制御する装置に関するものである。

従来、気化器及び三元触媒を有するエンジンにおいては、吸気系又は排気系に2次空気を供給して空燃比を制御する場合、気化器のエンジン負荷に対する空燃比特性は軽負荷で濃く、高負荷で薄くなる傾向があり、パワー系で高負荷に対し濃くしていた。従って軽負荷で燃費の経済性を重視した場合には気化器の基本空燃比を薄目にセッティングすればよいがこうするとエンジンの中負荷（パワー系が作動する前）では空燃比が薄くなりすぎ出力が低下することになる。

この発明は2次空気が吸気系にエンジンの軽負荷時に多く供給されて空燃比を濃くし、高負荷時に少く供給されて空燃比を濃くし、エンジンの各負荷状態に対し最良の燃料消費率が得られる空燃

特開昭57-20528(2)

比制御装置の提供を目的とする。

以下実施例を示す図面によりこの発明を説明する。図において1は負圧制御式EGR弁で、同弁の負圧室1aはダイヤフラム1bにより大気室1cと区画され、大気室1cは隔壁1dにより弁室1eと区画されている。弁室1eには弁口1fが設けられている。ダイヤフラム1bには弁軸1gの上端が取り付けられ、弁軸1gは隔壁1dを気密に、かつ摺動自在に貫通して下端に弁子4を有している。弁子4は弁軸1gとともに移動し弁口1fを開閉する。負圧室1a内には圧縮スプリング1hが設けられている。

EGR弁1の負圧室1aは気化器20のEGRポート21に負圧通路25により連通されている。EGRポート21はアイドル位置のスロットル弁19のやや上流に設けられている。負圧通路25には温度切換弁2が設けられている。この弁2はエンジンの水温が設定値以下では負圧室1aを大気に連通し、エンジン水温が設定値又はそれ以上では負圧室1aとEGRポート21とを連通させ

ド弁子8gが取り付けられている。

リード弁8の弁口8oとEGR弁1の弁口1fとは2次空気導入通路6により連通され、この2次空気導入通路6はEGRガス通路7により排気マニホールド17に連通されている。

上記構成において、エンジンの暖機以前ではエンジン水温が設定値以下であるため温度切換弁2はEGR弁1の負圧室1aを大気に開放するので弁子4は弁口1fを閉じEGRは行われぬ。この時O₂センサ15からリッチ信号が出るとコンピュータ13により計算された量の2次空気が流量制御弁11、2次空気導入通路26を経てリード弁8に送られる。リード弁8の負圧室8bには吸気管18の負圧ポート24の負圧がかかっており、弁子9は弁口8oを開いているので2次空気は開動排気流により開閉するリード弁子8g、2次空気導入通路6、EGRガス通路7を経て排気マニホールド17に供給される。なお、負圧遅延装置10は負圧ポート24の急な負圧変動を遅らせてリード弁8に伝達する。

る。弁室1eは2次空気導入通路3を介してエンジンの吸気管18と連通している。なお2次空気導入通路3はEGRガスの通路ともなる。

11は電磁式の空気流量制御弁（以後空気制御弁という）で2次空気導入通路22によりエアクリーナ23に連通され、又電線12によりコンピュータ13に接続されている。コンピュータ13は電線14により排気マニホールド17に設けたO₂センサ15に接続されている。16は排気マニホールド17の後端に取り付けられた三元触媒である。

空気制御弁11は2次空気導入通路26を介して負圧式のリード弁8の弁室8aに連通している。リード弁8の負圧室8bは負圧通路5により吸気管18に設けた負圧ポート24に連通し、負圧通路5には負圧遅延装置10が設けられている。弁室8aには弁口8oが設けられ、弁口8oはアイスク状の弁子9により開閉される。弁子9は弁軸8oを介してダイヤフラム8dに取り付けられている。負圧室8b内には圧縮スプリング8fが収容されている。弁口8oには弁子9と反対側にリー

エンジン暖機後スロットル弁19が開かれてEGRポート21を超すとEGR弁1の負圧室1aに負圧が作用し、弁子4は弁口1fを開きEGRガスが2次空気導入通路3を通過して吸気管18に流入する。この場合弁子4が開き高い吸気管負圧が2次空気導入通路6に作用すると、第2図のEGR率特性図が得られるとともにリード弁8にも負圧が作用し空気制御弁11から、O₂センサ15の信号によりコンピュータ13で計算された量の2次空気がリード弁8を介して吸引され吸気管18に吸入される。この結果吸気管18における補正空燃比は第2図の付曲線のようになり、エンジンの負荷が小さい範囲では気化器自体の基本特性よりも空燃比をリーン側に大きく補正し、エンジンの負荷が大きくなるにつれてリーン側への補正量が減少する。すなわちエンジン負荷が小さいところでは補正空気流量が多くなり、エンジン負荷が大きいところでは補正空気流量は少なくなる。なお、付曲線は各エンジン負荷に対し最良の燃費となる空燃比を示す。

この発明は上述のように、エンジンの吸気系に2次空気を導入する通路に、O₂センサからの信号により2次空気量を制御する空気制御弁を備え、この空気制御弁の下流側において、エンジンの吸気管負圧によって空気の流通、遮断を行う弁子と、この弁子の下流に位置して吸気管側に開くリード弁子とを内蔵するリード弁を備えたエンジンの空燃比制御装置において、リード弁より下流の2次空気導入通路をエンジンの排気系に連通し、排気系との連通部より下流位置で2次空気導入通路に負圧制御式EGR弁を設け、EGR弁の負圧室をアイドル位置にあるスロットル弁のやや上流位置において気化器に設けたEGRポートに負圧通路により連通し、この負圧通路にエンジン水温が設定値以下の時前記負圧室を大気に連通し、エンジン水温が設定値及びそれ以上の時は負圧室をEGRポートに連通させる温度切換を設けたものであるから次のような効果を有する。すなわち負圧制御式EGR弁の使用により、

(1) エンジンの軽負荷時において、2次空気の

吸気系への導入量が多くなり、吸入混合気の空燃比が十分薄められ、エンジン性能のばらつきに対して空燃比の補正能力に余裕ができる。

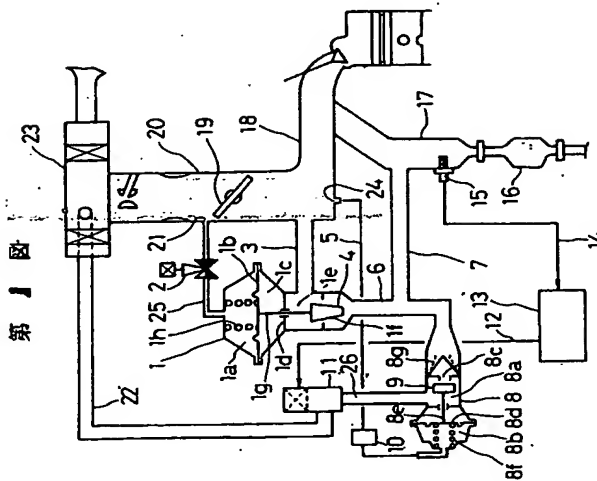
(2) エンジンの高負荷時において2次空気の吸気系への導入量が減少し、エンジン出力の低下を防ぐことができる。

(3) 気化器の基本特性、すなわちエンジンの軽負荷時には空燃比がリッチ、全負荷以外の中、高負荷では空燃比がリーンとなる特性をそのまま保持して空燃比を最良燃費の空燃比に設定することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の説明図を示し、第2図は横軸にエンジン負荷を取り、縦軸にEGR率及び空燃比を取って示したこの発明の特性図を示す。

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1 ... EGR弁 | 2 ... 温度切換弁 |
| 3, 6, 22, 26 ... 2次空気導入通路 | |
| 8 ... リード弁 | 11 ... 空気制御弁 |
| 15 ... O ₂ センサ | 25 ... 負圧通路 |



第2図

